



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 058 978 A1** 2008.06.19

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 058 978.5**

(22) Anmeldetag: **14.12.2006**

(43) Offenlegungstag: **19.06.2008**

(51) Int Cl.⁸: **F04C 2/344** (2006.01)

(71) Anmelder:

Hella KGaA Hueck & Co., 59557 Lippstadt, DE

(72) Erfinder:

Hüser, Theodor, 59590 Geseke, DE; Schubert, Udo, 33106 Paderborn, DE; Rüter, Alexander, 59939 Olsberg, DE; Krabus, Hermann, 59329 Wadersloh, DE; Büscher, Ludger, 59558 Lippstadt, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 199 36 644 B4

DE10 2004 035743 A1

DE 197 25 195 A1

DE 101 30 953 A1

DE 100 24 668 A1

DE 697 27 272 T2

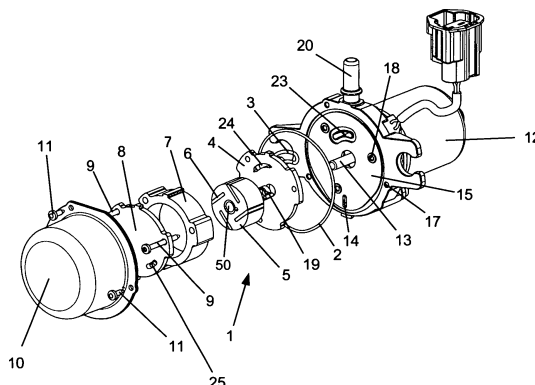
GB 21 06 986 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Flügelzellenpumpe**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Flügelzellenpumpe (1), umfassen ein Gehäuse (12), in dem eine elektrische Antriebseinheit untergebracht ist, eine Pumpenkammer, die eine Grundplatte (4), einen Pumpenring (7), eine Abdeckplatte (8) sowie mindestens einen Fluideinlass und mindestens einen Fluidauslass aufweist, sowie einen Rotor (5) mit einer Anzahl von Schiebern (6), der drehbar innerhalb der Pumpenkammer angeordnet ist und betreibbar an die elektrische Antriebseinheit angeschlossen ist, wobei die Grundplatte (4) und/oder die Abdeckplatte (8) so gestaltet sind/ist, dass während des Betriebs der Flügelzellenpumpe (1) ein Verhaken eines der Schieber (6) an dem mindestens einen Fluideinlass und/oder an dem mindestens einen Fluidauslass der Pumpenkammer verhindert werden kann.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Flügelzellenpumpe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Flügelzellenpumpen, die häufig auch als Drehschieberpumpen bezeichnet werden, sind aus dem Stand der Technik in unterschiedlichen Ausführungsformen bereits bekannt. Flügelzellenpumpen der eingangs genannten Art, die insbesondere in Kraftfahrzeugen eingesetzt werden können, sind zum Beispiel in der DE 100 24 669 A1 sowie in der DE 199 36 644 B4 offenbart.

[0003] Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Flügelzellenpumpen besteht häufig das Problem, dass es zu Schieberbrüchen und damit auch zu Beschädigungen des Rotors kommen kann, wenn sich einer der Schieber am Fluideinlass beziehungsweise am Fluidauslass der Pumpenkammer verhakt, da sowohl der Rotor als auch die darin in entsprechenden Führungsschlitzen verschiebbar angeordneten Schieber aus einem vergleichsweise spröden Material bestehen.

[0004] Hier setzt die vorliegende Erfindung an.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Flügelzellenpumpe zur Verfügung zu stellen, die derart ausgebildet ist, dass Schieber- und damit auch Rotorbrüche auf einfache Weise verhindert werden können.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Flügelzellenpumpe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche betreffen vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung.

[0007] Gemäß Anspruch 1 zeichnet sich eine erfindungsgemäße Flügelzellenpumpe dadurch aus, dass die Grundplatte und/oder die Abdeckplatte so gestaltet sind/ist, dass während des Betriebs der Flügelzellenpumpe ein Verhaken eines der Schieber an dem mindestens einen Fluideinlass und/oder an dem mindestens einen Fluidauslass der Pumpenkammer verhindert werden kann. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Grundplatte und/oder der Abdeckplatte kann die Gefahr von Schieber- und damit auch Rotorbrüchen im Vergleich zu den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen in besonders vorteilhafter Weise verringert werden.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform wird vorgeschlagen, dass der Fluideinlass mindestens eine Fluideintrittsöffnung umfasst, die in der Grundplatte ausgebildet ist und mindestens eine Anschrägung aufweist, geeignet, eine Führung der Schieber während der Drehung des Rotors zur Verfügung zu stellen. Mit Hilfe der mindestens einen Anschrägung

der Fluideintrittsöffnung kann ein Verhaken der Schieber während der Drehung des Rotors verhindert werden, da eine derartige Anschrägung eine Führung für die Schieber des Rotors zur Verfügung stellt.

[0009] Da es sich gezeigt hat, dass ein Verhaken der Schieber häufig nach dem Überschreiten der Fluideintrittsöffnung beim Übergang zur Grundplatte auftritt, wird in einer besonders bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass die mindestens eine Anschrägung der mindestens einen Fluideintrittsöffnung in Drehrichtung des Rotors betrachtet an einem hinteren Ende der Fluideintrittsöffnung angeordnet ist.

[0010] Um die Herstellung der mindestens einen Anschrägung zu vereinfachen, ist in einer vorteilhaften Ausführungsform vorgesehen, dass die mindestens eine Anschrägung integral mit der Grundplatte ausgebildet ist.

[0011] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Fluidauslass mindestens eine Fluidaustrittsöffnung umfasst, die in der Abdeckplatte ausgebildet ist und mindestens eine Anschrägung aufweist, geeignet, eine Führung der Schieber während der Drehung des Rotors zur Verfügung zu stellen. Durch die Maßnahme, dass die Fluidaustrittsöffnung mindestens eine Anschrägung aufweist, kann in vorteilhafter Weise verhindert werden, dass sich einer der Schieber während der Drehung des Rotors an der mindestens einen Fluidaustrittsöffnung der Abdeckplatte verhaken kann.

[0012] Es besteht in einer vorteilhaften Ausführungsform die Möglichkeit, dass die mindestens eine Anschrägung der mindestens einen Fluidaustrittsöffnung in Drehrichtung des Rotors betrachtet an einem hinteren Ende der Fluidaustrittsöffnung angeordnet ist.

[0013] Vorzugsweise ist die mindestens eine Anschrägung integral mit der Abdeckplatte ausgebildet ist, um dadurch die Herstellung der Anschrägung zu vereinfachen.

[0014] Es besteht darüber hinaus auch die Möglichkeit, dass die mindestens eine Fluideintrittsöffnung der Grundplatte und/oder die mindestens eine Fluidaustrittsöffnung der Abdeckplatte in Drehrichtung des Rotors betrachtet sowohl an einem vorderen Ende als auch am hinteren Ende jeweils eine Anschrägung aufweisen. Es hat sich gezeigt, dass durch die zusätzliche Anschrägungen der mindestens einen Fluideintrittsöffnung der Grundplatte und/oder der mindestens einen Fluidaustrittsöffnung der Abdeckplatte das akustische Verhalten der Flügelzellenpumpe während der Drehung des Rotors positiv beeinflusst werden kann, so dass der Betrieb

der Flügelzellenpumpe geräuschärmer erfolgen kann.

[0015] In einer vorteilhaften Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass der Fluideinlass mindestens einen Fluideinlasskanal umfasst, der in der Abdeckplatte ausgebildet ist und mindestens eine Anschrägung aufweist, geeignet, eine Führung der Schieber während der Drehung des Rotors zur Verfügung zu stellen. In dieser Variante kann das während des Betriebs der Flügelzellenpumpe angesaugte Fluid zum Beispiel zunächst durch einen oder mehrere Fluideintrittskanäle der Grundplatte und dann durch einen oder mehrere Fluidführungs Kanäle des Pumpenrings in den mindestens einen Fluideinlasskanal der Abdeckplatte strömen und dann durch den mindestens einen Fluideinlasskanal, der beispielsweise als Ausnehmung ausgebildet sein kann, in die Pumpenkammer gelenkt werden.

[0016] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform kann die mindestens eine Anschrägung in Drehrichtung des Rotors betrachtet an einem hinteren Ende des Fluideinlasskanals angeordnet sein.

[0017] Anhand der beigefügten Zeichnungen wird die Erfindung nachfolgend näher erläutert. Dabei zeigt:

[0018] [Fig. 1](#) eine Explosionsansicht einer Flügelzellenpumpe gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

[0019] [Fig. 2](#) eine perspektivische Darstellung der Flügelzellenpumpe gemäß [Fig. 1](#) nach der Montage;

[0020] [Fig. 3](#) eine teilweise geschnittene Draufsicht auf einen Pumpenkopf der Flügelzellenpumpe gemäß [Fig. 1](#);

[0021] [Fig. 4](#) eine Draufsicht auf eine Grundplatte einer Pumpenkammer der Flügelzellenpumpe gemäß [Fig. 1](#);

[0022] [Fig. 5](#) eine Draufsicht auf die Grundplatte gemäß [Fig. 4](#) nach der Montage eines Pumpenrings und eines Rotors;

[0023] [Fig. 6](#) eine Draufsicht auf eine Abdeckplatte der Pumpenkammer der Flügelzellenpumpe gemäß [Fig. 1](#);

[0024] [Fig. 7](#) eine Draufsicht auf die Abdeckplatte gemäß [Fig. 6](#) nach der Montage des Pumpenrings und des Rotors;

[0025] [Fig. 8](#) eine Explosionsansicht einer Flügelzellenpumpe gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

[0026] [Fig. 9](#) eine teilweise geschnittene Draufsicht auf einen Pumpenkopf der Flügelzellenpumpe gemäß [Fig. 8](#);

[0027] [Fig. 10](#) eine perspektivische Darstellung einer Abdeckplatte einer Pumpenkammer der Flügelzellenpumpe gemäß [Fig. 8](#);

[0028] [Fig. 11](#) eine weitere perspektivische Darstellung der Abdeckplatte der Pumpenkammer der Flügelzellenpumpe gemäß [Fig. 8](#);

[0029] [Fig. 12](#) eine transparente Darstellung der Pumpenkammer der Flügelzellenpumpe gemäß [Fig. 8](#).

[0030] Zunächst wird auf [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) Bezug genommen, in denen eine Explosionsansicht und eine perspektivische Ansicht einer Flügelzellenpumpe **1** gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung dargestellt sind. Die Flügelzellenpumpe **1** kann insbesondere als Unterdruckpumpe zur Erzeugung eines Vakuums ausgebildet sein, die nach dem so genannten Verdrängerprinzip arbeitet.

[0031] Die Flügelzellenpumpe **1** weist eine elektrische Antriebseinheit auf, die einen Elektromotor mit einer Motorwelle **13** umfasst. Die elektrische Antriebseinheit ist im Inneren eines Gehäuses **12** der Flügelzellenpumpe **1** untergebracht. Ferner umfasst die Flügelzellenpumpe **1** in diesem Ausführungsbeispiel eine Montageplatte **15**, an der das Gehäuse **12** mit Hilfe geeigneter Befestigungsmittel, die hier nicht explizit dargestellt sind, befestigt ist. Die Montageplatte **15** weist eine zentrale Öffnung auf, durch die sich die Motorwelle **13** des Elektromotors nach der Montage hindurch erstreckt.

[0032] Man erkennt ferner am Außenumfang der Montageplatte **15** einen Ansaugstutzen **20**, durch den während des Betriebs der Flügelzellenpumpe **1** zum Beispiel Luft oder ein anderes Fluid angesaugt werden kann. Die Montageplatte **15** weist ferner eine Fluidaustrittsöffnung **23** auf, die mit dem Ansaugstutzen **20** in Fluidverbindung steht. Im Betrieb strömt das über den Ansaugstutzen **20** angesaugte Fluid durch die Fluidaustrittsöffnung **23** in eine Pumpenkammer der Flügelzellenpumpe **1** ein. Die Pumpenkammer umfasst eine Grundplatte **4**, einen Pumpenring **7** sowie eine Abdeckplatte **8**, die übereinander angeordnet sind. Der Pumpenring **7** weist in diesem Ausführungsbeispiel, wie insbesondere in [Fig. 3](#), [Fig. 5](#) und [Fig. 7](#) zu erkennen, eine im Wesentlichen kreisförmige Innenkontur auf.

[0033] Innerhalb der Pumpenkammer ist ein Rotor **5** exzentrisch angeordnet, der zur Aufnahme einer Anzahl von Schiebern **6** geeignet ist. In diesem Ausführungsbeispiel weist der Rotor **5** insgesamt vier Schie-

ber **6** auf, die jeweils in entsprechenden Führungsschlitzen **61** des Rotors **5**, der in diesem Ausführungsbeispiel im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet ist, verschiebbar angeordnet sind. Die exzentrische Anordnung des Rotors **5** in der Pumpenkammer sowie die Führungsschlitze **61**, in denen die Schieber **6** verschiebbar angeordnet sind und geführt werden, sind insbesondere in [Fig. 5](#) und [Fig. 7](#) zu erkennen.

[0034] Der Rotor **5** wird während des Betriebs der Flügelzellenpumpe **1** von der Motorwelle **13** des Elektromotors angetrieben und dadurch in Rotation versetzt. Zu diesem Zweck ist der Rotor **5** über einen entsprechend geformten Mitnehmer **19**, der in eine Aufnahmeöffnung **50** des Rotors **5** eingreift, mit der Motorwelle **13** verbunden. Der Mitnehmer **19** ist seinerseits drehfest an der Motorwelle **13** des Elektromotors angebracht.

[0035] Zwischen der Grundplatte **4** und der Montageplatte **15** ist ferner im Bereich der Auslassöffnung **23** eine Dichtung **3** angeordnet. Man erkennt, dass die Form der Dichtung **3** im Wesentlichen der äußeren Kontur der Fluidaustrittsöffnung **23** der Montageplatte **15** entspricht, damit diese nach der Montage wirksam abdichtet werden kann.

[0036] Die Pumpenkammer, welche die Grundplatte **4**, den Pumpenring **7** und die Abdeckplatte **8** umfasst, ist mit Hilfe mehrerer Befestigungsschrauben **9**, die bei der Montage in entsprechende Gewindebohrungen **18** der Montageplatte **15** eingreifen können, an der Montageplatte **15** befestigt. Bei der Montage wird die Dichtung **3** somit zwischen der Grundplatte **4** und der Montageplatte **15** klemmend festgelegt, um dadurch die Fluidaustrittsöffnung **23** wirksam abzudichten.

[0037] Darüber hinaus umfasst die Flügelzellenpumpe **1** einen Dichtring **2**, der bei der Montage auf die Montageplatte **15** aufgesetzt wird. Der Dichtring **2** ist zur Abdichtung eines im Wesentlichen kappenartig ausgebildeten Schalldämpfers **10** geeignet, welcher die Flügelzellenpumpe **1** endseitig abschließt. Der Schalldämpfer **10** ist mit Hilfe geeigneter Befestigungsschrauben **11** an der Montageplatte **15** befestigt. Zu diesem Zweck weist die Montageplatte **15** mehrere Gewindebohrungen **17** auf, in die die Befestigungsschrauben **11** des Schalldämpfers **10** bei der Montage eingreifen. Darüber hinaus weist die Montageplatte **15** eine Ausnehmung **14** auf, die mit einer hier nicht explizit gezeigten Fluidauslassöffnung der Flügelzellenpumpe **1** in Fluidverbindung steht.

[0038] Während des Betriebs der Flügelzellenpumpe **1** strömt das Fluid durch den Ansaugstutzen **20** und von dort durch die Fluidaustrittsöffnung **23** der Montageplatte **15** und anschließend durch eine Fluideintrittsöffnung **24** der Grundplatte **4** in die Pumpenkammer. Das Fluid verlässt die Pumpenkammer

durch mindestens eine Fluidaustrittsöffnung **25**, die in der Abdeckplatte **8** ausgebildet ist, und strömt dann in den im Wesentlichen kappenförmigen Schalldämpfer **10** und anschließend durch die Ausnehmung **14** zur Fluidauslassöffnung der Flügelzellenpumpe **1**.

[0039] In [Fig. 4](#) ist eine Draufsicht auf die Grundplatte **4** der Flügelzellenpumpe **1** dargestellt. Man erkennt in dieser Darstellung die Fluideintrittsöffnung **24** der Grundplatte **4**, die mit der Fluidaustrittsöffnung **23** der Montageplatte **15** korrespondiert, so dass das angesaugte Fluid während des Betriebs der Flügelzellenpumpe **1** aus der Fluidaustrittsöffnung **23** der Montageplatte **15** durch die Fluideintrittsöffnung **24** der Grundplatte **4** in die Pumpenkammer einströmen kann. Die Fluideintrittsöffnung **24** erstreckt sich dabei abschnittsweise in Umfangsrichtung des Rotors **5**.

[0040] Unter weiterer Bezugnahme auf [Fig. 5](#), in der die Grundplatte **4** zusammen mit dem darauf aufgesetzten Pumpenring **7**, dem Rotor **5** sowie den Schiebern **6** dargestellt ist, wird deutlich, dass der Rotor **5** exzentrisch in der Pumpenkammer angeordnet ist. Dadurch bilden die Schieber **6** zusammen mit einer Innenwand **70** des Pumpenrings **7** unterschiedlich große Kammern aus. Die Drehrichtung des Rotors **5** ist in [Fig. 5](#) durch einen Pfeil angedeutet.

[0041] Um während des Betriebs der Flügelzellenpumpe **1** Brüche der Schieber **6** beziehungsweise des Rotors **5**, die aus vergleichsweise spröden Materialien bestehen, zu verhindern, weist die Grundplatte **4**, wie in [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) zu erkennen, in Drehrichtung des Rotors **5** betrachtet am hinteren Ende der Fluideintrittsöffnung **24** eine Anschrägung **26** auf, die integral mit der Grundplatte **4** ausgebildet ist. Diese Anschrägung **26** am hinteren Ende der Fluideintrittsöffnung **24** ist dazu geeignet, ein Einhaken der daran während der Drehung des Rotors **5** vorbeilaufenden Schieber **6** zu verhindern. Es wird deutlich, dass die am hinteren Ende der Fluideintrittsöffnung **24** ausgebildete Anschrägung **26** eine Führung für die Schieber **6** des Rotors **5** zur Verfügung stellen kann und dadurch ein Verhaken der Schieber **6** verhindern kann. In diesem Ausführungsbeispiel weist die Fluideintrittsöffnung **24** der Grundplatte **4** in Drehrichtung des Rotors **5** betrachtet auch an ihrem vorderen Ende eine Anschrägung **26'** auf. Durch diese weitere Anschrägung **26'** kann das Laufgeräusch des Rotors **5** während des Betriebs der Flügelzellenpumpe **1** reduziert werden.

[0042] In [Fig. 6](#), die eine Draufsicht auf die Abdeckplatte **8** der Pumpenkammer zeigt, ist zu erkennen, dass die Abdeckplatte **8** eine Fluidaustrittsöffnung **25** aufweist, durch die das Fluid während des Betriebs der Flügelzellenpumpe **1** ausströmen kann. Die Fluidaustrittsöffnung erstreckt sich ebenfalls abschnittsweise in Umfangsrichtung des Rotors **5**. Unter weiterer Bezugnahme auf [Fig. 7](#), in der die Abdeckplatte **8**

nach der Montage des Pumpenrings **7** und des Rotors **5** aus Richtung der Grundplatte **4** dargestellt ist, wird deutlich, dass die Fluidaustrittsöffnung **25** in Drehrichtung des Rotors **5** betrachtet, welche wiederum durch einen Pfeil angedeutet ist, an einem hinteren Ende eine Ansträgung **27** aufweist. Diese Ansträgung **27** stellt ebenfalls eine Führung für die Schieber **6** des Rotors **5** während des Betriebs der Flügelzellenpumpe **1** zur Verfügung und kann somit in gleicher Weise wie die oben beschriebene Ansträgung **26** der Fluideintrittsöffnung **24** der Grundplatte **4** ein Verhaken der Schieber **6** während der Drehung des Rotors **5** verhindern.

[0043] In diesem Ausführungsbeispiel weist die Fluidaustrittsöffnung **25** der Abdeckplatte **8** in Drehrichtung des Rotors **5** betrachtet auch an ihrem vorderen Ende eine Ansträgung **27'** auf. Durch diese weitere Ansträgung **27'** kann das Laufgeräusch des Rotors **5** während des Betriebs der Flügelzellenpumpe **1** reduziert werden.

[0044] In [Fig. 8](#) ist eine Explosionsansicht einer Flügelzellenpumpe **1** gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung dargestellt. Das grundlegende Funktionsprinzip und damit auch die wesentlichen Komponenten des hier gezeigten Ausführungsbeispiels der Flügelzellenpumpe **1** entsprechen dabei denen des ersten Ausführungsbeispiels. Identische beziehungsweise funktionsgleiche Komponenten der Flügelzellenpumpe **1** wurden daher mit den gleichen Bezugszeichen versehen wie im ersten Ausführungsbeispiel. Nachfolgend soll in erster Linie auf die Unterschiede zum ersten Ausführungsbeispiel eingegangen werden.

[0045] Ein wesentlicher Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel besteht darin, dass der Pumpenring **7** der Flügelzellenpumpe **1**, wie insbesondere in [Fig. 9](#) und [Fig. 12](#) zu erkennen, eine im Wesentlichen elliptische Innenkontur aufweist. Der Rotor **5** weist in diesem Ausführungsbeispiel insgesamt acht Schieber **6** auf, die in entsprechenden Führungsschlitzen **61** des Rotors **5** verschiebbar gelagert sind. Wie weiter unten näher erläutert werden wird, unterscheidet sich darüber hinaus auch die Strömungsführung des Fluids bei der hier gezeigten Flügelzellenpumpe von der Strömungsführung des ersten Ausführungsbeispiels. Unter Bezugnahme auf [Fig. 12](#), in der der Pumpenkopf der Flügelzellenpumpe **1** transparent dargestellt ist, kann man erkennen, dass die Schieber **6** des Rotors **5**, die in den Führungsschlitzen **61** verschiebbar angeordnet sind, zusammen mit der Innenwand **70** des Pumpenrings **7** unterschiedlich große Kammern ausbilden.

[0046] Die Montageplatte **15**, welche das Gehäuse **12**, in dem die Antriebseinheit mit dem Elektromotor untergebracht ist, endseitig abschließt, hat in diesem Ausführungsbeispiel eine offenere Gestaltung als im

ersten Ausführungsbeispiel. Man erkennt wiederum die Motorwelle **13**, die in einem Motorlager **80** drehbar gelagert ist. Der Rotor **5** ist über einen Mitnehmer **19** an der Motorwelle **13** befestigt. Die Flügelzellenpumpe **1** weist in diesem Ausführungsbeispiel keinen separaten Dichtungsring für den Schalldämpfer **10** auf. Vielmehr ist in diesem Ausführungsbeispiel ein Dichtungselement **3** vorgesehen, das auch zur Abdichtung des Schalldämpfers **10** geeignet ist, und somit den Dichtungsring **2** sowie das Dichtungselement **3** des ersten Ausführungsbeispiels ersetzt.

[0047] In [Fig. 10](#) ist die dem Schalldämpfer **10** zugewandte Seite der Abdeckplatte **8** der Pumpenkammer perspektivisch gezeigt. Man erkennt, dass die Abdeckplatte **8** zwei Fluidaustrittsöffnungen **25** aufweist, die äquidistant vom Mittelpunkt der Abdeckplatte **8** und diametral gegenüberliegend angeordnet sind. Durch diese beiden Fluidaustrittsöffnungen **25** kann während des Betriebs der Flügelzellenpumpe **1** ein Fluid aus der Pumpenkammer ausströmen.

[0048] Unter Bezugnahme auf [Fig. 11](#), in der die dem Rotor **5** zugewandte Seite der Abdeckplatte **8** perspektivisch dargestellt ist, kann man erkennen, dass die Fluidaustrittsöffnungen **25** jeweils eine Ansträgung **27** aufweisen, um eine Führung der Schieber **6** des Rotors **5** während des Betriebs der Flügelzellenpumpe **1** zur Verfügung zu stellen und dadurch ein Verhaken der Schieber **6** zu verhindern. Die Ansträgungen **27** sind, wie unter weiterer Bezugnahme auf [Fig. 12](#) zu erkennen, in Drehrichtung des Rotors **5** betrachtet, welche in dieser Darstellungsebene gegen den Uhrzeigersinn verläuft, an einem hinteren Ende der Fluidaustrittsöffnungen **25** angeordnet.

[0049] In diesem Ausführungsbeispiel weist die Fluidaustrittsöffnung **25** der Abdeckplatte **8** in Drehrichtung des Rotors **5** betrachtet auch an ihrem vorderen Ende eine Ansträgung **27'** auf. Durch diese weitere Ansträgung **27'** kann das Laufgeräusch des Rotors **5** während des Betriebs der Flügelzellenpumpe **1** reduziert werden.

[0050] Die im Wesentlichen scheibenförmige Abdeckplatte **8** weist an ihrer dem Rotor **5** nach der Montage zugewandten Grundfläche an zwei gegenüberliegenden Randbereichen jeweils einen Fluideinlasskanal **34** auf, der sich abschnittsweise in Umfangsrichtung des Rotors **5** erstreckt. Die beiden Fluideinlasskanäle **34** sind in diesem Ausführungsbeispiel als Ausnehmungen ausgebildet und durchdringen somit die Abdeckplatte **8** nicht. Durch die Fluideinlasskanäle **34** kann während des Betriebs der Flügelzellenpumpe **1** ein Fluid, insbesondere Luft, in die Pumpenkammer gelenkt werden. Die beiden Fluideinlasskanäle **34** weisen jeweils eine Ansträgung **36** auf, die – wie in [Fig. 12](#) zu erkennen – in Drehrichtung des Rotors **5** betrachtet an einem hinteren Ende

der Fluideinlasskanäle **34** angeordnet sind. Die An-schrägungen **36** an den Fluideinlasskanälen **34** sind so ausgebildet und dazu geeignet, eine Führung der Schieber **6** während des Betriebs der Flügelzellenpumpe **1** zur Verfügung zu stellen, um dadurch einem Einhaken der während der Drehung des Rotors **5** vorbeilaufenden Schieber **6** entgegen zu wirken.

[0051] Nachfolgend soll die Strömungsführung des Fluids bei der hier dargestellten Flügelzellenpumpe **1** näher erläutert werden. Während des Betriebs der Flügelzellenpumpe **1** strömt das über den Ansaugstutzen **20** angesaugte Fluid durch zwei gegenüberliegend angeordnete Fluideintrittskanäle **37** der Grundplatte **4**, die sich, wie in **Fig. 8** zu erkennen, abschnittsweise in Umfangsrichtung der Grundplatte **4** erstrecken und somit im Wesentlichen teilringförmig ausgebildet sind. Anschließend durchströmt das Fluid zwei Fluidführungskanäle **38** des über der Grundplatte **4** angeordneten Pumpenrings **7**. Die beiden Fluidführungskanäle **38** sind den Fluideintrittskanälen **37** der Grundplatte **4** zugeordnet und so gestaltet, dass sie mit diesen fluchten. Nach dem Durchströmen der beiden Fluidführungskanäle **38** des Pumpenrings **7** gelangt das Fluid zur Abdeckplatte **8** und kann dann über die Fluideinlasskanäle **34**, die über den Fluidführungskanälen **38** des Pumpenrings **7** angeordnet sind, in die Pumpenkammer einströmen. Das Fluid verlässt die Pumpenkammer durch die beiden Fluidaustrittsöffnungen **25**, die in der Abdeckplatte **8** ausgebildet ist, und strömt dann in den im Wesentlichen kappenförmigen Schalldämpfer **10** und anschließend durch die Ausnehmung **14** zur Fluidauslassöffnung der Flügelzellenpumpe **1**.

Bezugszeichenliste

1	Flügelzellenpumpe
2	Dichtring
3	Dichtung
4	Grundplatte
5	Rotor
6	Schieber
7	Pumpenring
8	Abdeckplatte
9	Befestigungsschraube
10	Schalldämpfer
11	Befestigungsschraube
12	Gehäuse
13	Motorwelle
14	Ausnehmung
15	Montageplatte
17	Gewindebohrung
18	Gewindebohrung
19	Mitnehmer
20	Ansaugstutzen
23	Fluidaustrittsöffnung
24	Fluideintrittsöffnung
25	Fluidaustrittsöffnung
26, 26'	Anschrägung

27, 27'	Anschrägung
34	Fluideinlasskanal
36	Anschrägung
37	Fluideintrittskanal
38	Fluidführungskanal
50	Aufnahmeöffnung
61	Führungsschlitz
70	Innenwand
80	Motorlager

Patentansprüche

1. Flügelzellenpumpe (**1**), umfassend:
 – ein Gehäuse (**12**), in dem eine elektrische Antriebseinheit untergebracht ist,
 – eine Pumpenkammer, die eine Grundplatte (**4**), einen Pumpenring (**7**), eine Abdeckplatte (**8**) sowie mindestens einen Fluideinlass und mindestens einen Fluidauslass aufweist,
 – einen Rotor (**5**) mit einer Anzahl von Schiebern (**6**), der drehbar innerhalb der Pumpenkammer angeordnet ist und betreibbar an die elektrische Antriebseinheit angeschlossen ist,
dadurch gekennzeichnet, dass die Grundplatte (**4**) und/oder die Abdeckplatte (**8**) so gestaltet sind/ist, dass während des Betriebs der Flügelzellenpumpe (**1**) ein Verhaken eines der Schieber (**6**) an dem mindestens einen Fluideinlass und/oder an dem mindestens einen Fluidauslass der Pumpenkammer verhindert werden kann.

2. Flügelzellenpumpe (**1**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Fluideinlass mindestens eine Fluideintrittsöffnung (**24**) umfasst, die in der Grundplatte (**4**) ausgebildet ist und mindestens eine Anschrägung (**26, 26'**) aufweist, geeignet, eine Führung der Schieber (**6**) während der Drehung des Rotors (**5**) zur Verfügung zu stellen.

3. Flügelzellenpumpe (**1**) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Anschrägung (**26, 26'**) der mindestens einen Fluideintrittsöffnung (**24**) in Drehrichtung des Rotors (**5**) betrachtet an einem hinteren Ende der Fluideintrittsöffnung (**24**) angeordnet ist.

4. Flügelzellenpumpe (**1**) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Anschrägung (**26, 26'**) integral mit der Grundplatte (**4**) ausgebildet ist.

5. Flügelzellenpumpe (**1**) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Fluidauslass mindestens eine Fluidaustrittsöffnung (**25**) umfasst, die in der Abdeckplatte (**8**) ausgebildet ist und mindestens eine Anschrägung (**27, 27'**) aufweist, geeignet, eine Führung der Schieber (**6**) während der Drehung des Rotors (**5**) zur Verfügung zu stellen.

6. Flügelzellenpumpe (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine An-schrägung (27, 27') der mindestens einen Fluidaus-trittsöffnung (25) in Drehrichtung des Rotors (5) be-trachtet an einem hinteren Ende der Fluidaustrittsöff-nung (25) angeordnet ist.

7. Flügelzellenpumpe (1) nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine An-schrägung (27, 27') integral mit der Abdeck-platte (8) ausgebildet ist.

8. Flügelzellenpumpe (1) nach einem der An-sprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Fluideintrittsöffnung (24) der Grund-platte (4) und/oder die mindestens eine Fluidaustritts-öffnung (25) der Abdeckplatte (8) in Drehrichtung des Rotors (5) betrachtet sowohl an einem vorderen Ende als auch am hinteren Ende jeweils eine An-schrägung (26, 26', 27, 27') aufweisen.

9. Flügelzellenpumpe (1) nach einem der An-sprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Fluideinlass mindestens einen Fluideinlasskanal (34) umfasst, der in der Abdeckplatte (8) ausgebildet ist und mindestens eine An-schrägung (36) aufweist, ge-eignet, eine Führung der Schieber (6) während der Drehung des Rotors (5) zur Verfügung zu stellen.

10. Flügelzellenpumpe (1) nach Anspruch 9, da-durch gekennzeichnet, dass die mindestens eine An-schrägung (36) in Drehrichtung des Rotors (5) be-trachtet an einem hinteren Ende des Fluideinlasska-nals (34) angeordnet ist.

Es folgen 12 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

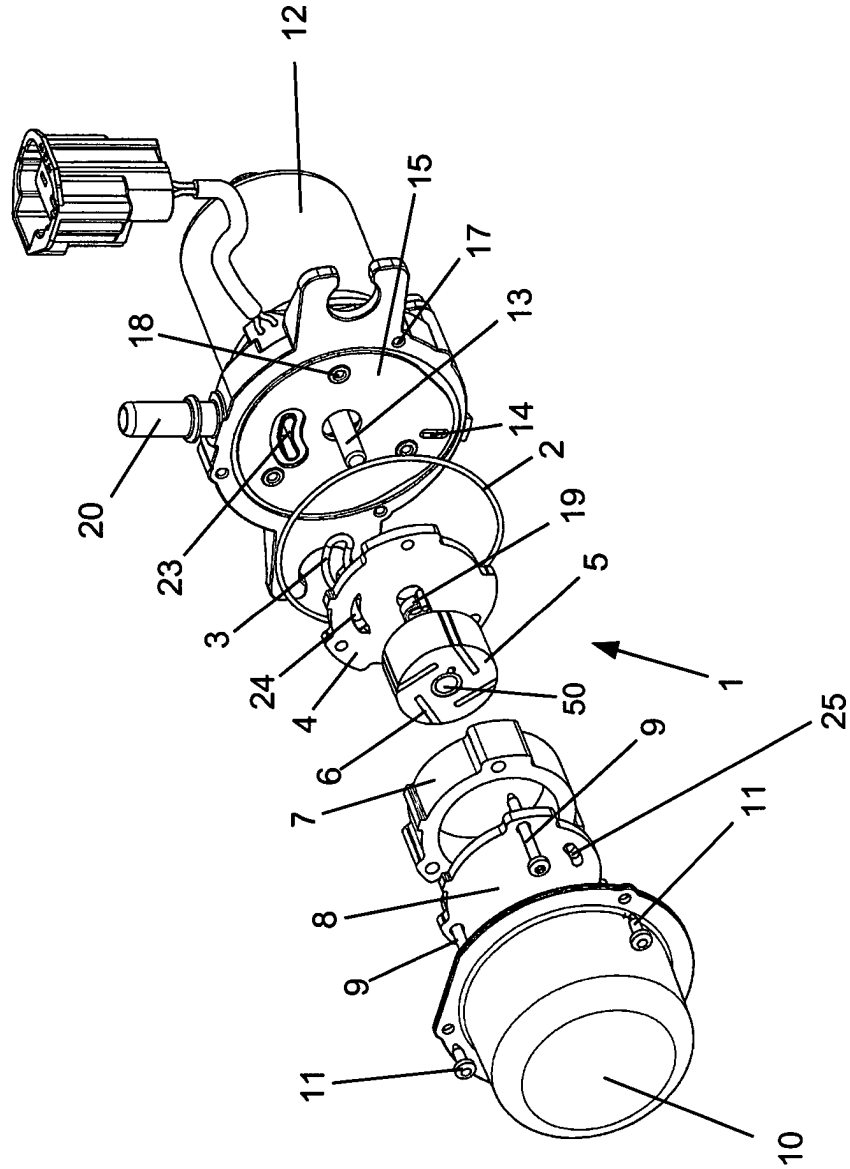


Fig. 1

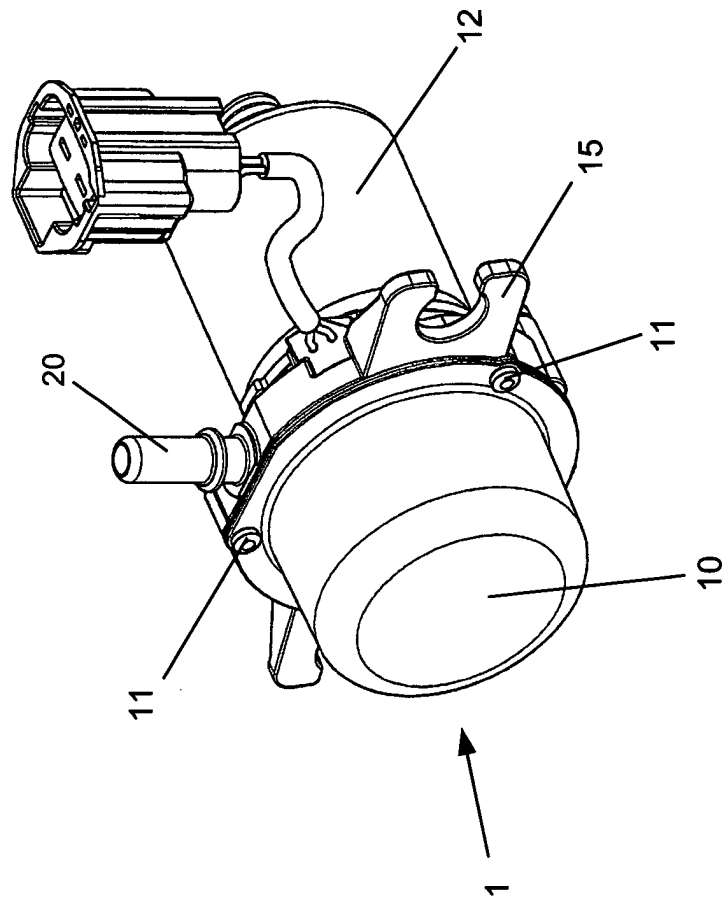


Fig. 2

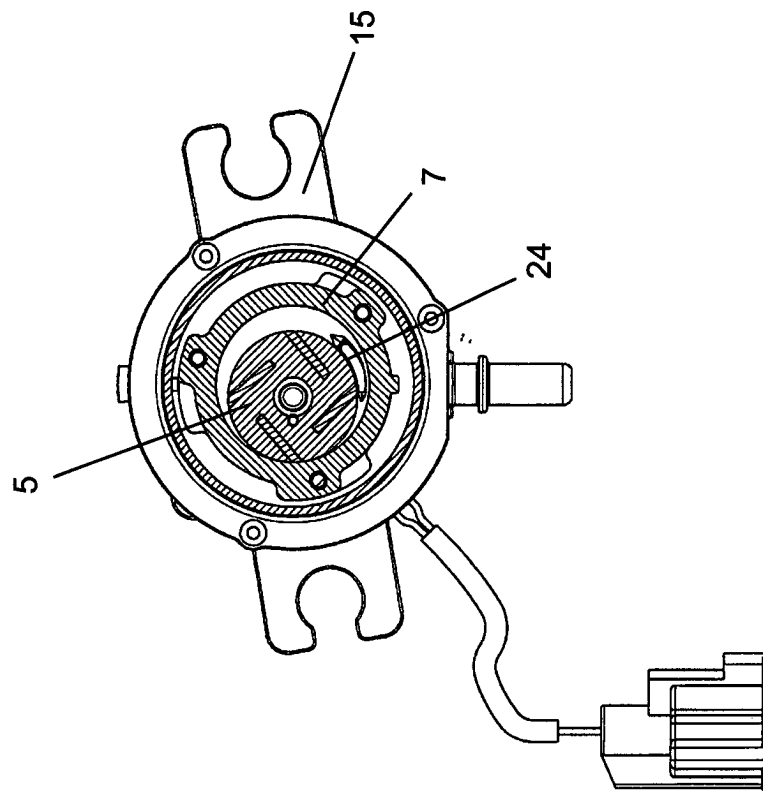


Fig. 3

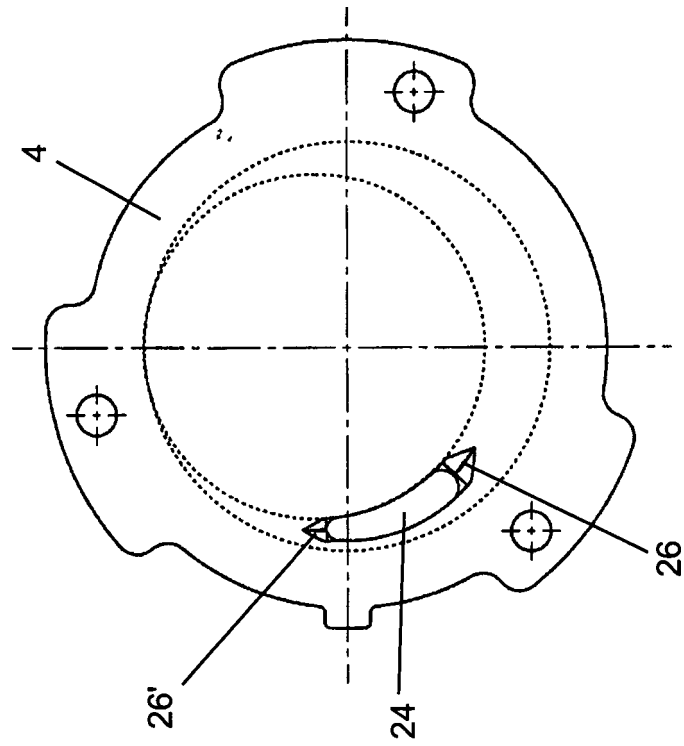


Fig. 4

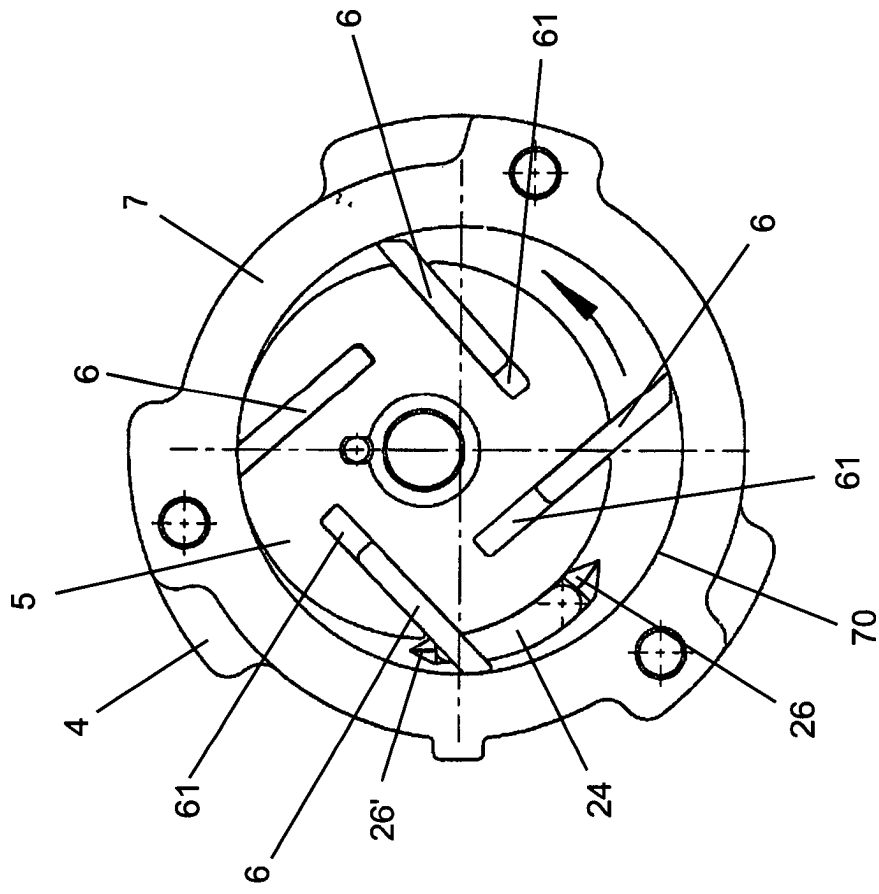


Fig. 5

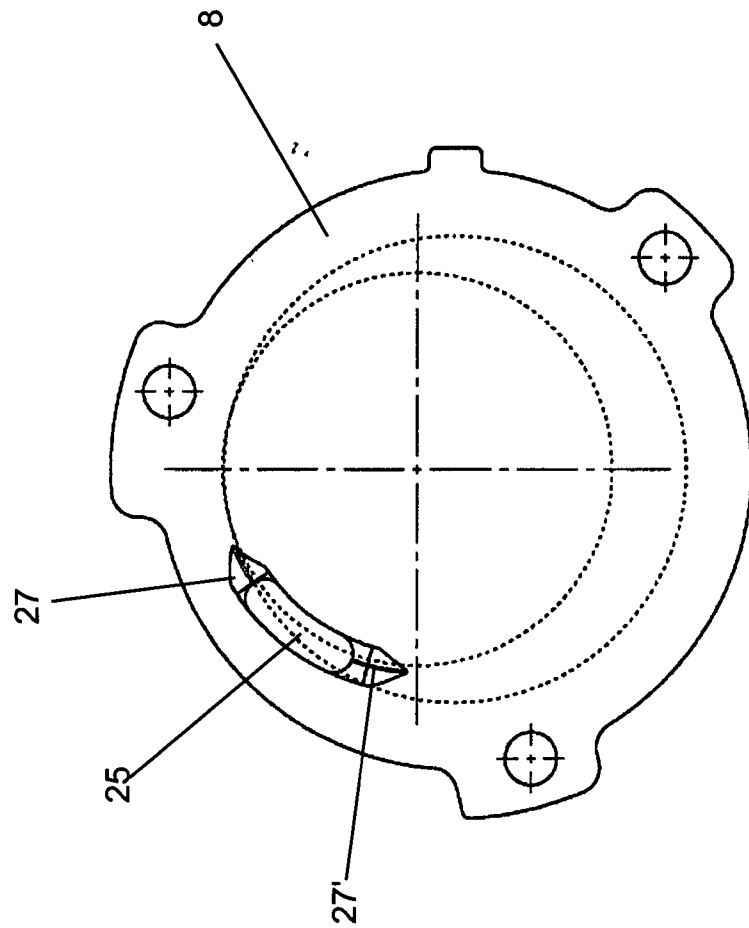


Fig. 6

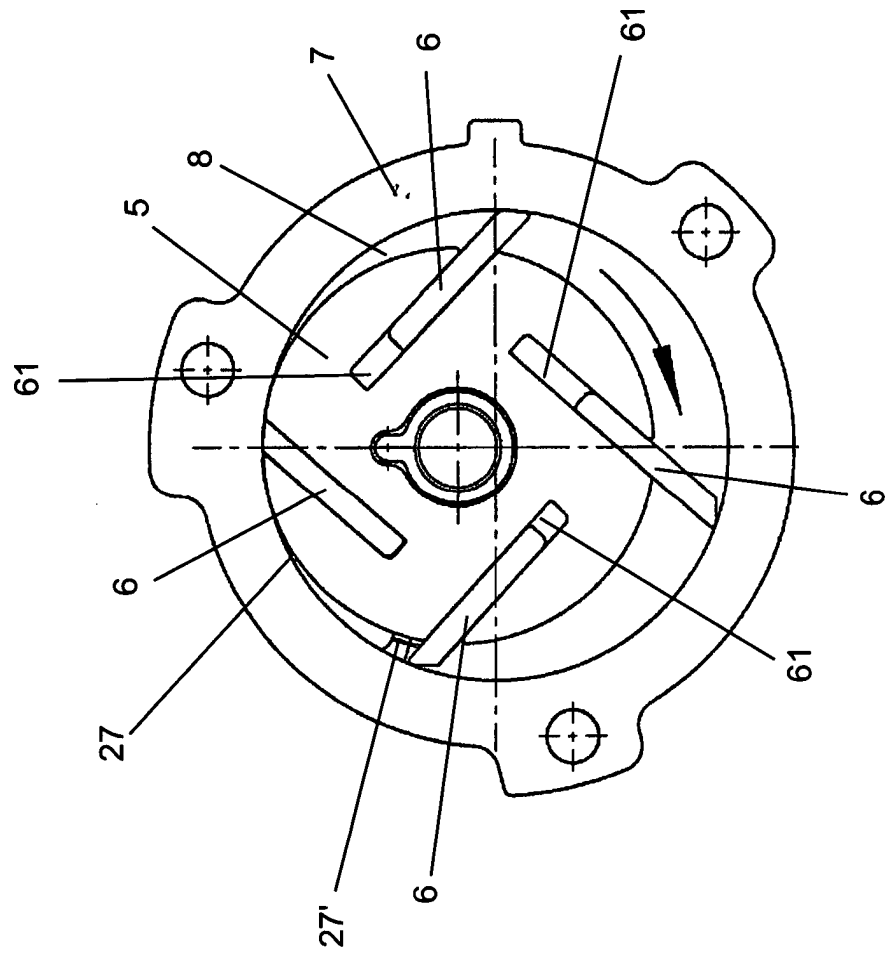


Fig. 7

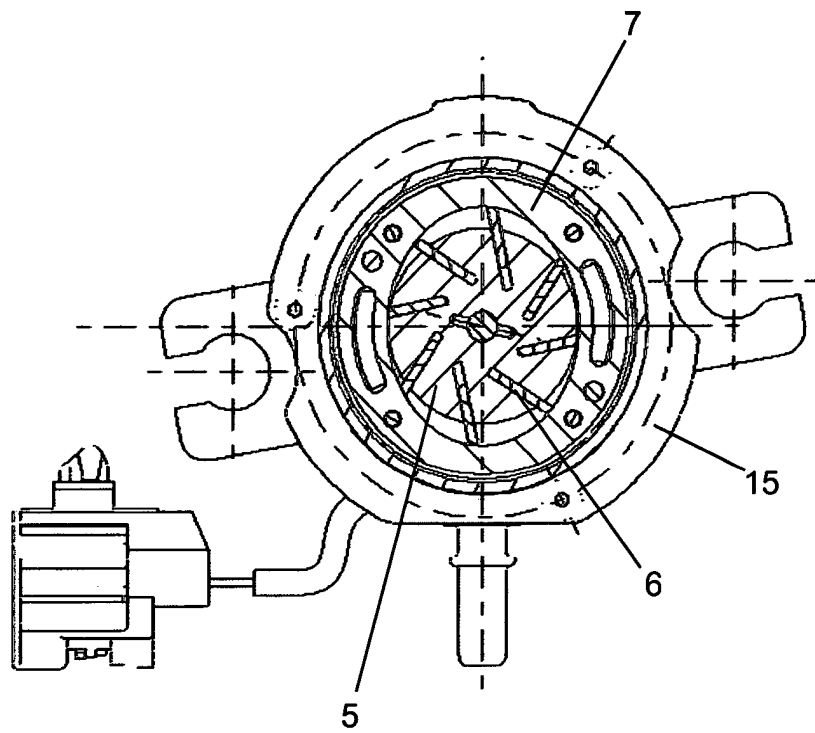


Fig. 9

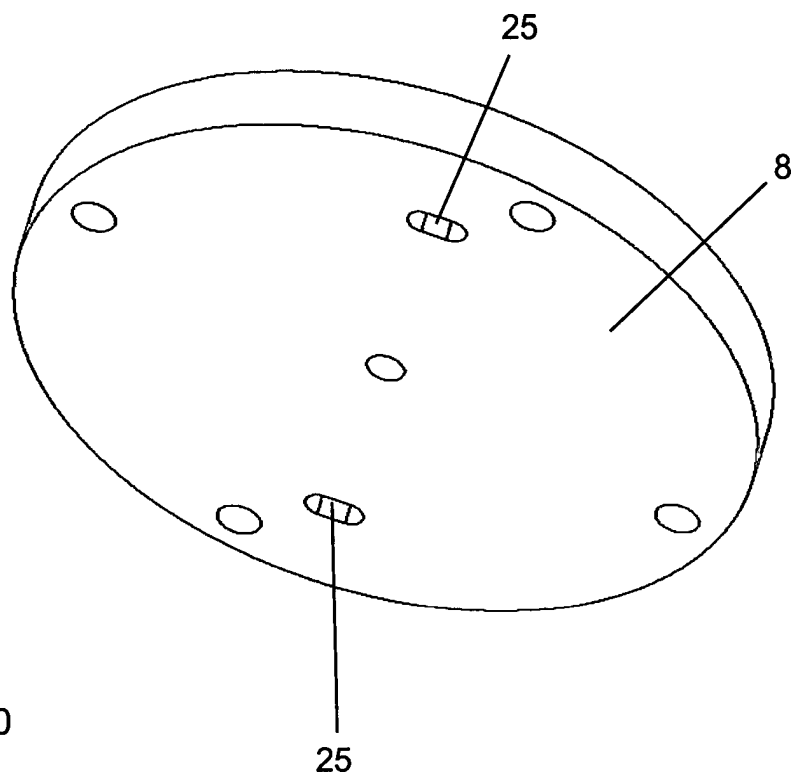
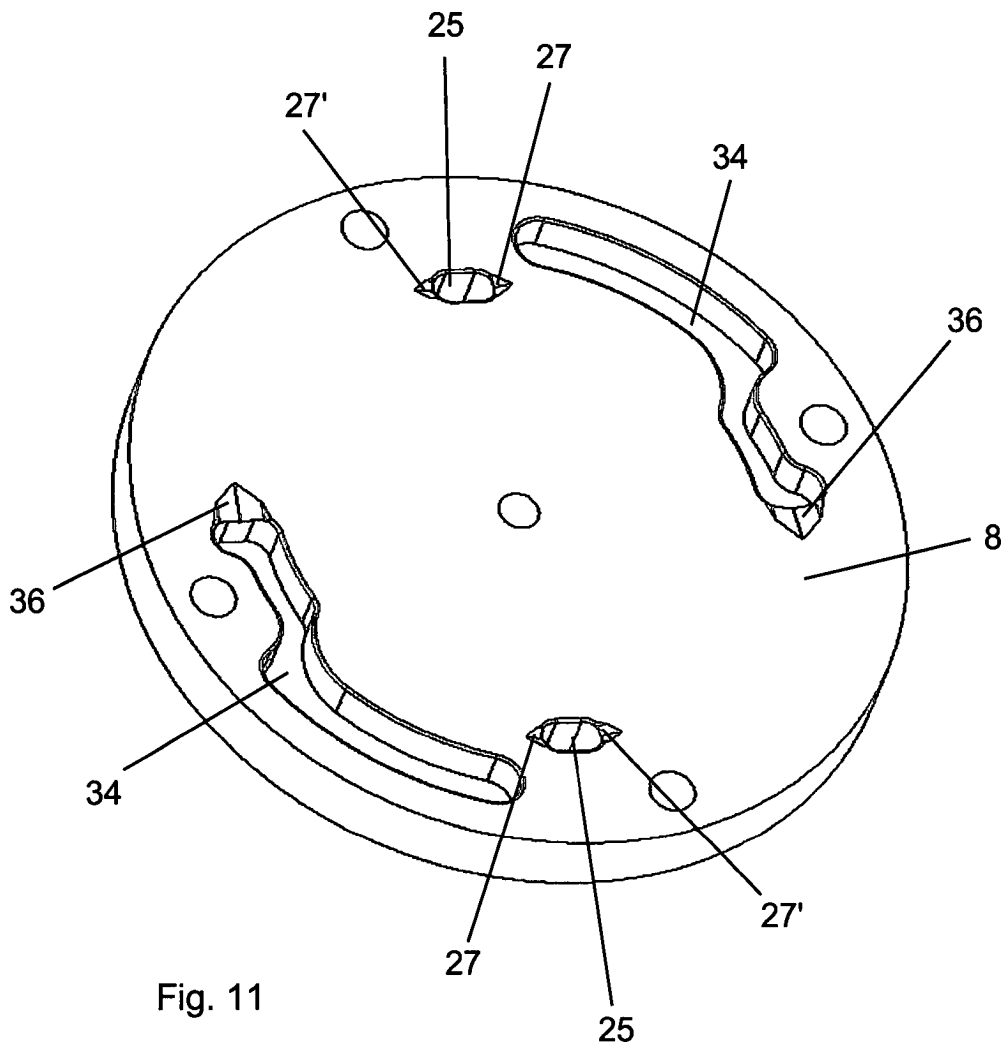


Fig. 10



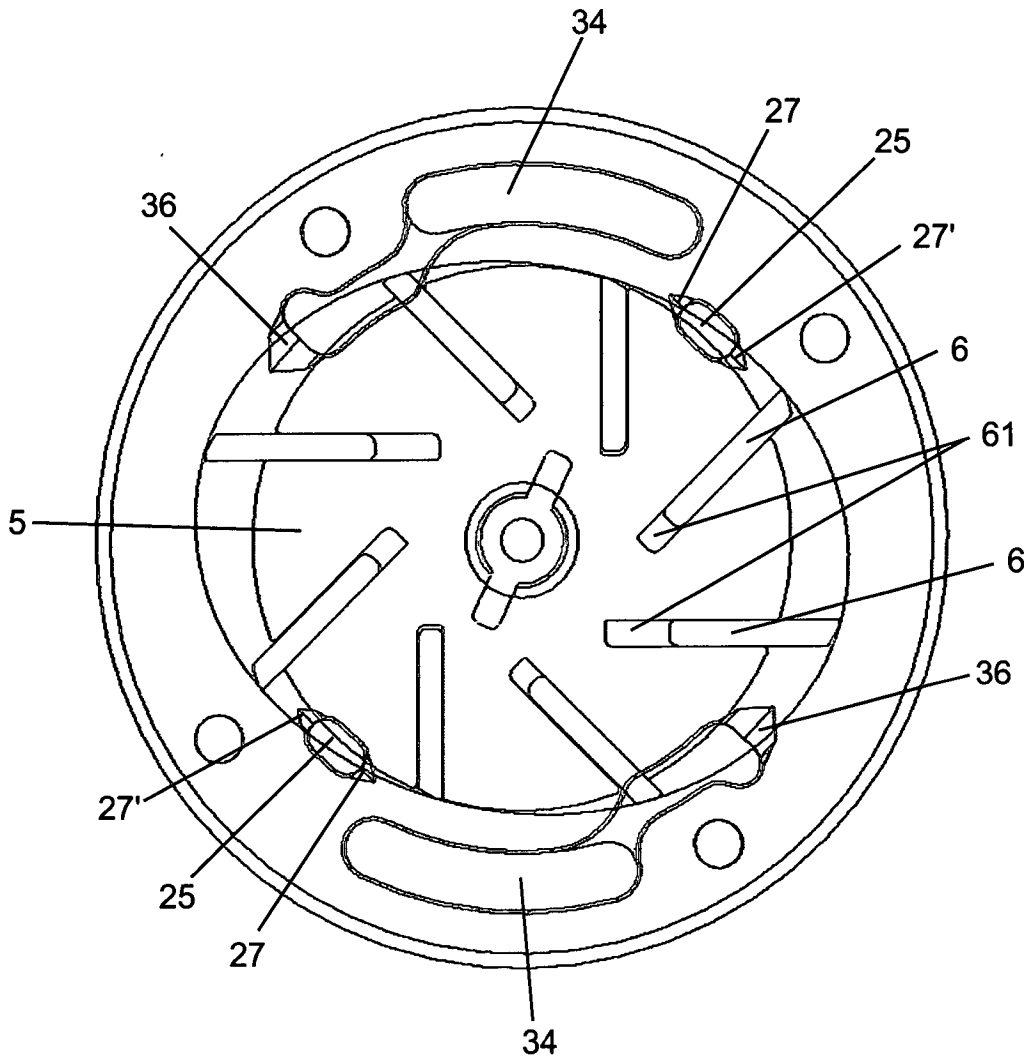


Fig. 12